

⑫ 特 許 公 報 (B 2)

昭60-14421

⑬ Int.Cl.⁴ 識別記号 庁内整理番号 ⑭ 公告 昭和60年(1985)4月13日
 G 11 B 19/247 8322-5D
 21/04 7541-5D
 // G 11 B 7/00 A-7734-5D 発明の数 1 (全5頁)

⑮ 発明の名称 情報貯蔵ディスクを回転させる装置

前置審査に係属中

⑯ 特 願 昭54-147823

⑰ 公 開 昭55-101162

⑱ 出 願 昭54(1979)11月16日

⑲ 昭55(1980)8月1日

優先権主張 ⑳ 1978年11月16日㉑ 米国(US)㉒ 961405

㉓ 発 明 者 ウェイン・レイ・デイ アメリカ合衆国カリフォルニア州レドンド・ビーチ・ナン
 キン バー204カミノ・リール816

㉔ 発 明 者 ラドウィグ・チエスコ アメリカ合衆国カリフォルニア州ファウンテン・バレーモ
 ビスキー ーニング・グローリー・アベニュー10435

㉕ 出 願 人 デイスコビジョン ア アメリカ合衆国カリフォルニア州92626コスタメサ ハイ
 ソシエイツ ランド アベニュー 3300

㉖ 代 理 人 弁理士 門間 正一

審 査 官 木 屋 野 忠

㉗ 参 考 文 献 特開 昭49-84623 (JP, A) 特開 昭48-75002 (JP, A)

特開 昭49-112604 (JP, A) 実公 昭52-14641 (JP, Y2)

1

2

⑮ 特許請求の範囲

1 略円形の同心に配置された複数の情報トラックに記録される様にして、情報を情報貯蔵ディスクに記録する装置に於いて、ディスクに対して半径方向に可動であつて、選ばれた1つの情報トラックに対して所定の関係に位置決めされる変換器手段と、前記選ばれたトラックの半径に略反比例する速度信号を発生する手段と、該速度信号に対応する角速度でディスクを回転させる手段とを有し、前記選ばれた情報トラックが変換器手段に対して略一定の線速度で移動し、かつ略一様な情報記録密度が得られる様にするるとともに、上記ディスクを回転させる手段がサーボ機構で構成され、該サーボ機構は、ディスクを回転させるモータ手段と、該モータ手段に結合されていて、該モータ手段の角速度に比例する周波数を持つタコメータ信号を発生するタコメータ手段と、該タコメータ信号及び速度信号の夫々の位相角を比較し、その位相差を表わす制御信号を発生し、該制御信号をモータ手段に加えることによりその角速度を正して制御する位置検出手段とを含み、さらに前記ディスクに対して半径方向に移動される前記変

換器手段は、前記速度信号発生手段からの速度信号を駆動入力とし、その半径方向の速度を記録中の情報トラックの半径に反比例するように制御する手段を含んでいることを特徴とする情報貯蔵ディスクを回転させる装置。

発明の詳細な説明

この発明は一般的に情報貯蔵ディスク、更に具体的に云えば、半径方向に可動の変換器に対して情報ディスクを回転させる装置に関する。

10 最近、瞬時的な再生、敏速なランダム・アクセスが出来ると共に、記録密度が比較的高い貯蔵媒質に対する需要が高まった結果として、大量のビデオ情報を貯蔵するディスクが次第に使われる様になつて来た。典型的には情報は光学的に読取り
 15 得る一連の光反射及び光散乱領域としてディスクの上に符号化され、これらの領域がディスクの情報担持面にわたつて渦巻形又は同心円のパターンを描く略円形トラックとして配置されている。

普通、光反射及び光散乱領域は、光学変換器を使つてディスク内に最初に形成される。この変換器が、記録しようとする情報によつて変調された高強度のコリメートされた光ビームをディスクに

3

向ける。ディスクは変換器に対して略一定の角速度で、その中心軸線の周りに回転させられ、その間光ビームを比較的遅いが、一定の速度で、ディスクに対して半径方向に移動させる。この結果、ディスクの1回転毎に、別々の略円形の情報トラックが形成される。ビデオ信号を記録する時、ディスクは約1800rpmで回転させるのが普通であり、こうすると各々の情報トラックが1ビデオ・フレームの情報を持つ様になる。

ディスクを一定の角速度で回転させる典型的な装置は、所定の一定の周波数を持つ基準信号を発生する発振器と、ディスクの角速度を基準信号の周波数に固定するサーボとを含んでいる。典型的には、サーボが、ディスクを回転させるスピンドル・モータと、該モータに結合されていて、モータの角速度を表わす周波数を持つ信号を発生する交流タコメータと、タコメータ信号を基準信号と比較して、それらの位相角の差に比例する制御信号を発生する位相検出器とで構成される。この制御信号が、サーボの所定の周波数応答が得られる様にする補償回路で適当に処理され、その後増幅されてからスピンドル・モータに結合され、その角速度を正して制御する。

然し、ディスクの周縁の近くにある情報トラックを形成する相次ぐ光反射及び光散乱領域は、ディスクを中心近くにあるトラックを形成する対応する領域よりも寸法がかなり大きいので、ディスクを一定の角速度で符号化する装置は、ディスクの情報貯蔵容量を全部利用していない。この結果、記録された情報の密度は、ディスクの中心の近くよりも、ディスクの周縁の近くでずっと小さくなり、記録密度が更に一様であつた場合よりも、貯蔵し得る情報が実質的に少なくなる。

このことから、変換器の半径方向の位置が増加する時に低下する様な角速度で、半径方向に可動の変換器に対して情報貯蔵ディスクを回転させることにより、一層一様な記録密度で情報をディスクに記録することが出来る様にすると共に、ディスクの演奏時間が一層長くなる様にする方法並びに装置に対する要望があることは明らかである。この発明はこの要望に応えるものである。

基本的には、この発明を実施した方法並びに装置は、略円形の同心に配置された複数個の情報トラックを持つ情報貯蔵ディスクの角速度を制御す

4

る。ディスクは、選ばれた1つの情報トラックに対して所定の関係に位置決めされた半径方向に可動の変換器に対し、制御自在に回転させ、こうすることによつて変換器がこのトラックに情報を記録し又は情報を再生することが出来る。この発明では、装置が、選ばれた情報トラックの半径が増加する時、ディスクの角速度を減少させる手段を含み、この為、ディスクの角速度を一定にした場合よりも、ディスクに一層高い密度の情報を貯蔵することが出来る。この発明の別の面として、更に装置が、選ばれたトラックの半径が増加する時に変換器の半径方向の速度をそれに応じて下げる手段を含み、この為、トラックは互いに略等間隔である。更に、ディスクの角速度を選ばれたトラックの半径に反比例させることにより、トラックは変換器に対して一定の線速度で移動し、ディスクの全面にわたつて一様に高い記録密度を達成することが出来る。

更に具体的に云うと、この発明の装置は、光学変換器によつて情報貯蔵ディスクに情報を記録する情報貯蔵ディスク・マスター装置に使うのに特に適している。変換器が、記録しようとする情報で変調された、コリメータされた光ビームを発生し、この光ビームが、ディスクが変換器に対して制御自在に回転させられる時、集束レンズによつてディスクの選ばれた部分に向けられる。レンズは、親ねじによつて、ディスクに対して半径方向に可動のキャリッジに取付けられており、光ビームを選ばれた情報トラックに向ける。半径の目安を発生する手段が、可動のレンズ・キャリッジに結合されたポテンシオメータを含む。このポテンシオメータは、選ばれたトラックの半径に反比例して変化するアナログ電圧信号を発生する様に適当に接続されている。このアナログ電圧信号が電圧制御形発振器(VCO)に印加され、選ばれたトラックの半径に略反比例する周波数を持つ速度信号を発生する。

VCOによつて発生された速度信号がスピンドル・モータ・サーボに印加され、ディスクを回転させるスピンドル・モータの角速度を速度信号の瞬時周波数と同期させることにより、ディスクは変換器に対して略一定の線速度で移動する。更に、速度信号が、親ねじを制御自在に回転させるレンズ・キャリッジ駆動器に結合され、速度信号

5

の周波数に比例する速度で、集速レンズを半径方向に移動させる。この為、ディスクに設けられた全ての情報トラックに対して一様に高い記録密度が達成される。

この発明のその他の面並びに利点は、以下図面について好ましい実施例を説明する所から明らかになる。

第1図には、情報貯蔵ディスク11を精密に制御された角速度でその中心軸線13の周りに回転させるサーボ装置が示されている。ディスク11は光学変換器15に対して回転させられる。この変換器が、搬送波を周波数変調した普通のカラーテレビジョン信号の様な情報をディスクに記録する様に作用する。

光学変換器15が、記録しようとする情報によって変調された、コリメートされた光ビーム（図に示していない）を発生する手段と、レンズ・キャリッジ17とを含む。このレンズ・キャリッジは、ディスクが変換器に対して回転させられる時、ディスクの選ばれた部分に光ビームを向ける為、ディスクの半径方向に親ねじ19によつて制御自在に動かすことが出来る。この為、略円形の一連の情報トラック（第2図参照）が生じ、それらがディスクの面上に渦巻形を形成する。各々のトラックは一連の交互の光反射領域21及び光散乱領域23（第3図）で構成される。

再び第1図について説明すると、サーボ装置は、情報貯蔵ディスク11の所望の角速度に対応する周波数を持つ速度信号を発生する手段と、この速度信号に応答して、ディスクを対応する角速度で制御自在に回転させるスピンドル・モータ・サーボ25とを含む。この発明では、速度信号が記録中の情報トラックの半径の略反比例する瞬時周波数が持ち、この為トラックはレンズ・キャリッジ17に対して略一定の線速度で移動し、ディスクの全面にわたつて一様な情報記録密度が達成される。

更に第1図の装置は、速度信号に応答して、レンズ・キャリッジ17をディスク11の半径方向に、この信号の周波数に対応する速度で移動させるレンズ・キャリッジ駆動器37を含む。この為、レンズ・キャリッジの半径方向の速度がディスクの角速度に対応し、この結果、得られる情報トラックは、互いに略等間隔になる。

6

記録中の情報トラックが常にレンズ・キャリッジ17に対して一定の線速度で移動するので、記録される各々のビデオ・フレームのビデオ信号は、ディスク11上で情報トラックの同じ長さを持つ一部分（又は複数のトラック）を占める。第2図は、ディスク11の中心近くにある1つの情報トラック全体にわたつて伸びる1フレームのビデオ信号27と、ディスクの周縁近くにある1対のトラックにわたつて伸びる複数個の相次ぐビデオ信号フレーム29, 31, 33, 35とを略図で示している。フレーム29乃至35の各々は、ディスクの完全な1周より実質的に短い距離にわたつて伸びている。

第3図は、ビデオ信号フレーム27の一部分に対する相次ぐ光反射及び光散乱領域21, 23と、フレーム33の一部分に対する対応する領域21', 23'とを拡大して示している。ディスク11に記録された各々のビデオ信号フレームは略同じ長さであるから、夫々の光散乱領域23, 23'も同じ様に略同じ長さであることに注意されたい。この為、ディスク11の全面にわたつて最大の情報記録密度を保つことが出来、このディスクを使つて、従来の一定角速度のディスクで可能なよりも、ずっと長時間演奏し得るビデオ信号を貯蔵することが出来る。

第1図は、記録中の情報トラックの半径に反比例する周波数を持つ速度信号が電圧制御形発振器(VCO)39によつて発生される。この発振器は、増幅器回路43から線41を介して送られる制御信号によつて制御される。この増幅器回路が親ねじ19に適当に結合され、レンズ・キャリッジ17が半径方向に移動する時、制御信号の電圧が記録中の情報トラックの半径に略反比例して自動的に変化する様になっている。更に、VCO39が制御信号入力電圧の略正比例する周波数を発生し、この為、VCOによつて発生される電圧信号の周波数も、記録中の情報トラックの半径に略反比例して変化する。更に、VCO39が制御信号入力電圧に略正比例する周波数を発生するので、VCOによつて発生される速度信号の周波数も、記録中のトラックの半径に略反比例して変化する。

増幅器43が普通の演算増幅器47を含み、固定抵抗49がその出力端子と負の入力端子との間

7

に接続され、ポテンシオメータ45がその負の入力端子と一定の基準電圧+ V_{REF} との間に結合されている。ポテンシオメータがレンズ・キャリッジ17を動かす親ねじ19に機械的に結合され、レンズ・キャリッジの半径に反比例して変化する電流を発生する様になっている。この為、増幅器43によつて発生される制御信号は、やはり半径に反比例する電圧を持つ。

スピンドル・モータ・サーボ25は普通の様作用して、ディスク11の角速度を速度信号の変化する周波数と同期させるので、ディスクはレンズ・キャリッジ17に対して略一定の線速度で移動する。サーボは、ディスク11をその中心軸線13の周りに回転させるスピンドル・モータ51と、このスピンドル・モータに機械的に結合されていて、その角速度に比例する周波数を持つタコメータ信号を発生する交流タコメータ53とを含む。更にサーボが、タコメータから線57を介して供給されるタコメータ信号及びVCO39から線59を介して供給される速度信号の夫々の位相角を比較して、位相差に比例する制御信号を発生する位相検出器55を含む。この制御信号が線61を介して普通の位相及び振幅補償器63に送られ、その後線65を介して増幅器67に送られる。この増幅器の出力が線69を介してスピンドル・モータ51に結合され、その角速度を正しく制御する。

レンズ・キャリッジ駆動器37は普通の様作用して、速度信号の周波数に対応する速度で、レンズ・キャリッジ17をディスク11の半径方向に駆動する。駆動器37が、VCO39から線59を介して供給された速度信号の周波数を分割する、除数Nの割算回路71を含み、これが比例的に一層低い周波数のキャリッジ速度制御信号を発生する。このキャリッジ速度制御信号が線73を介して増幅器75に送られ、その後線77を介して同期レンズ・キャリッジ・モータ79に供給され、情報ディスク11の半径方向にレンズ・キャリッジを制御自在に移動させる為に、親ねじ15を適当に回転させる。この為、レンズ・キャリッ

8

ジの半径方向の速度は、記録中の情報トラックの半径に反比例する様になり、相次ぐトラックは互いに略等間隔になる。

以上説明した所から、この発明が、情報を情報貯蔵ディスクの略円形の同心に配置された一連の情報トラックに略一定の記録密度で記録する有効な装置を提供したことが理解されよう。情報貯蔵ディスクは記録中の特定の情報トラックの半径に略反比例する角速度で回転させられ、この為光学変換器に対するディスクの大体一定の線速度が保たれる。更に、変換器は選ばれたトラックの半径に略反比例する半径方向の速度で、ディスクの半径方向に動かされ、この為、相次ぐトラックは互いに略等間隔である。従つて、この装置は、従来の一定角速度の装置より、ずっと多量の情報をディスクに記録する様に作用し、ビデオ情報を記録するのに使つた時、演奏時間がずっと長いディスクが得られる。

この発明を好ましい実施例について詳しく説明したが、当業者であれば、この発明の範囲内で種々の変更が可能であることは明らかであろう。従つて、この発明は特許請求の範囲のみによつて限定されることを承知されたい。

図面の簡単な説明

第1図は情報貯蔵ディスクの略円形の同心に配置された複数のトラックに、ディスク全体にわたつて略一様な記録密度で、情報を記録するこの発明の装置の簡略ブロック図、第2図は第1図の装置によつて作られるビデオ・ディスクの平面図で、略同じ長さを持つ、ディスクに記録された複数のフレームのビデオ信号を略図で示している。第3図は第2図のビデオ・ディスクの平面図で、ディスクの周縁近くに設けられた情報トラックとディスクの中心近くに設けられたもう1つの情報トラックの相次ぐ光反射及び光散乱領域を拡大して示している。

主な符号の説明、11……ディスク、15……変換器、25……スピンドル・モータ・サーボ、39……電圧制御形発振器。

